

19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

99P33x6  
12 Patentschrift  
10 DE 197 32 182 C 1

51 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
H 01 R 4/24

- 21 Aktenzeichen: 197 32 182.8-34  
22 Anmeldetag: 25. 7. 97  
43 Offenlegungstag: -  
45 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 25. 3. 99

DE 197 32 182 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

- 73 Patentinhaber:  
Quante AG, 42109 Wuppertal, DE  
74 Vertreter:  
HOFFMANN · EITLE, 81925 München

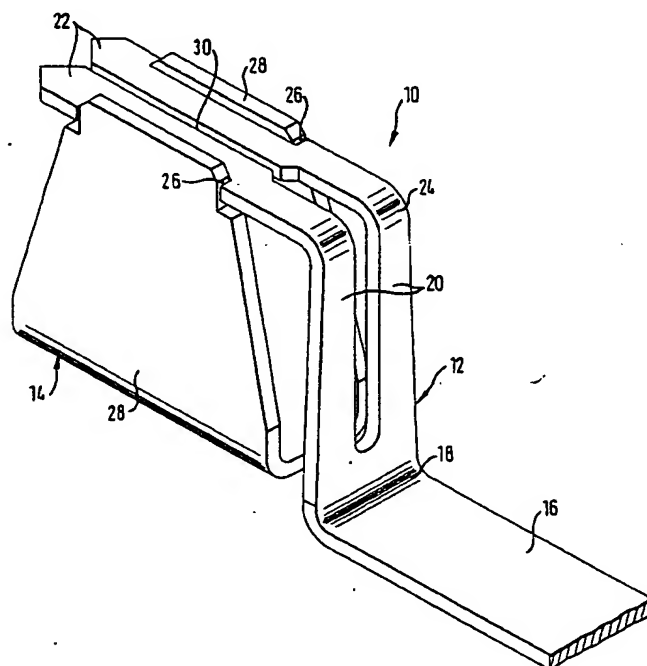
- 72 Erfinder:  
Burmeister, Klaus-Dieter, 42111 Wuppertal, DE;  
Gaertner, Norbert, 42285 Wuppertal, DE; Wildner,  
Stefan, 42349 Wuppertal, DE; Edelmann, Wolfgang,  
42111 Wuppertal, DE; Otto, Hans-Dieter, 51688  
Wipperfürth, DE

- 56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

DE 1 95 41 137 A1  
DE 87 11 376 U1  
DE 86 04 746 U1

- 54 Schneidklemm-Kontakt sowie Anschlußleiste oder -modul und Reihenklemme mit einem  
Schneidklemm-Kontakt

- 57 Ein Schneidklemm-Kontakt (10) weist eine Kontaktfeder (12) mit zwei federnden Kontaktschenkeln (20), die einen Kontaktschlitz (30) begrenzen, und eine U-förmige Kraftfeder (14) auf, die als ein von der Kontaktfeder (12) getrenntes Bauteil ausgebildet ist. Die Schenkel (28) der Kraftfeder (14) verlaufen weitgehend senkrecht zu Bereichen der Kontaktschenkel (20) und umgreifen diese.



DE 197 32 182 C 1

## Technisches Gebiet

Die Erfindung betrifft einen Schneidklemm-Kontakt, der in der Anschlußtechnik zur Verbindung von zwei Kupferadern verwendet wird, sowie eine Anschlußleiste oder ein Anschlußmodul und eine Reihenklemme mit zumindest einem Schneidklemm-Kontakt.

Schneidklemm-Kontakte dienen allgemein dem Anschluß von elektrischen Leitern, was durch ein Durchdringen einer Isolierung und der nachfolgenden Kontaktierung der Drahtseele des Leiters erreicht wird. Insbesondere wenn die anzuschließenden Leiter bzw. Adern vergleichsweise dick sind, sind für die beschriebene Durchdringung und Kontaktierung der Drahtseele der Adern vergleichsweise hohe Kräfte und somit eine stabile Ausführung des Schneidklemm-Kontakts erforderlich.

Andererseits ist es für eine kompakte Bauweise der Anschlußklemme erwünscht, die Teilung, also das Maß zwischen zwei Kontakten, möglichst klein zu gestalten. Während zur Sicherstellung einer ausreichenden, auf den Leiter wirkenden Kraft zur Durchdringung der Isolierung und zur Kontaktierung der Drahtseele ein stabil ausgebildeter und somit großer Kontakt erforderlich ist, muß zur Erreichung einer kleinen Teilung der Schneidklemm-Kontakt möglichst kompakt ausgeführt werden.

## Stand der Technik

Auf diesem Gebiet sind allgemein Schneidklemm-Kontakte bekannt, die besondere Maßnahmen für die Unterstützung der Klemmwirkung eines Kontakts darstellen. So ist in der DE 87 11 376 U1 eine elektrische Anschlußklemme beschrieben, deren Kontaktschlitz durch zwei Platten begrenzt wird, die an ihren Außenrändern von aufgebogenen Seitenwänden abgestützt werden. Diese Anbringung ist jedoch von einer Baugröße, die sich für die Verwendung in kompakten Anschlußelementen nicht eignet.

Dies gilt ebenso für die Schneidklemme gemäß der DE 86 04 746 U1, die zwei Kontaktschlitze aufweist, die jeweils durch ein Paar von Kontaktschenkeln begrenzt werden. Zur Kraftunterstützung ist eine Überfeder vorgesehen. Hierdurch ergibt sich eine aufwendige Gestaltung des Kontakts, der darüber hinaus durch die Verwendung von vier Kontaktschenkeln zur Begrenzung von zwei Kontaktschlitzen vergleichsweise groß gestaltet ist.

Eine sogenannte Frontverdrahtungsklemme ist in der DE 195 41 137 A1 offenbart und weist schwenkbare Kontaktbügel auf, an die in aufwendiger Weise eine vergleichsweise schmale, sich mit ihren Schenkeln parallel zu den Kontaktschenkeln erstreckende Überfeder zur Unterstützung der Klemmung angebracht sein kann. Die gezeigte Anordnung ist jedoch schon aufgrund der schwenkbaren Anbringung der Kontaktbügel kompliziert und darüber hinaus aufgrund der beweglichen Elemente störungsanfällig.

Ferner sind im Stand der Technik Anordnungen bekannt, bei denen eine Kontaktfeder eine Kraftunterstützung durch eine Kammer in einem Gehäuse erfährt, in dem die Kontaktfeder aufgenommen ist. Für einen derartigen Gehäuseabschnitt lassen sich jedoch geeignete nachgiebige federnde Eigenschaften der Gehäusekammern nur schwer darstellen, und es ist somit hierdurch nicht möglich, die Verformungscharakteristik der Kontaktfeder geeignet auszubilden.

## Darstellung der Erfindung

Angeichts dieser Nachteile der im Stand der Technik be-

kannten Schneidklemm-Kontakte liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Schneidklemm-Kontakt zu schaffen, der eine geringe Baubreite in Teilungsrichtung aufweist und gleichzeitig für eine zuverlässige Durchdringung der Isolierung der angeschlossenen Leiter und Kontaktierung der Drahtseele sorgt. Der Schneidklemm-Kontakt soll zuverlässig funktionieren und darüber hinaus in einfacher Weise in ein Gehäuse einbaubar sein. Ferner soll eine Anschlußleiste, ein Anschlußmodul und eine Reihenklemme mit zumindest einem Schneidklemm-Kontakt geschaffen werden, der den vorangehenden Anforderungen entspricht.

Die Lösung dieser Aufgabe wird durch einen Schneidklemm-Kontakt mit den Merkmalen der Ansprüche 1 oder 3 erreicht.

Demzufolge weist der erfindungsgemäße Schneidklemm-Kontakt eine Kontaktfeder mit zwei federnden Kontaktschenkeln auf, die einen Kontaktschlitz begrenzen. Als ein von der Kontaktfeder getrenntes Bauteil ist eine U-förmige Kraftfeder vorgesehen. Hierdurch kann, anders als bei einigen im Stand der Technik bekannten Ausführungsformen, das Material der Kontaktschenkel und das Material der Kraftfeder ideal an die jeweils an diese Komponenten gestellten Anforderungen angepaßt werden. Insbesondere kann für die Kontaktschenkel ein Material mit guten elektrischen Leiteigenschaften verwendet werden. Für die Kraftfeder wird in vorteilhafter Weise ein Material mit guten Federeigenschaften eingesetzt. Hierdurch kann der Kontakt insgesamt kompakt ausgebildet werden, indem die Kontaktschenkel vergleichsweise klein gestaltet werden, was deshalb möglich ist, weil die zum Kontaktieren erforderliche Kraft von der getrennten Kraftfeder aufgebracht wird. Diese kann so gestaltet und angeordnet sein, daß sie aufgrund der vorgesehenen guten Federeigenschaften die Kontaktschenkel derart in Richtung des Kontaktschlitzes zusammendrückt, daß eine zuverlässige Funktionalität sichergestellt wird.

Die Verwendung einer getrennten Kraftfeder bietet ferner erhebliche Vorteile im Hinblick auf die Herstellung der sogenannten Kontaktfeder, welche die beiden Kontaktschenkel enthält. Der Kontaktschlitz zwischen den beiden Kontaktschenkeln kann nämlich mit vergleichsweise groben Fertigungstoleranzen durch Stanzen hergestellt werden. Hierdurch ergeben sich, beispielsweise im Gegensatz zu einer Auftrennung des Blechs durch Schneiden, sauber ausgebildete Kanten. Die Breite des Kontaktschlitzes wird im wesentlichen durch die von der Kraftfeder aufgebrachte Kraft gesteuert und ist in geringerem Ausmaß von Fertigungstoleranzen abhängig. Die Kraftfeder drückt die Kontaktschenkel aus einer Ausgangsstellung zu einem gewissen Ausmaß zusammen, so daß sich eine gewünschte Breite des Kontaktschlitzes einstellt.

Dadurch, daß die Kraftfeder die Kontaktschenkel gewissermaßen gegen deren Federkraft zusammendrückt, ist zur Verformung der Kontaktschenkel gegen die Kraft der Kraftfeder zurück in ihren Ausgangszustand eine vergleichsweise geringe Kraft erforderlich, so daß dünne Adern kontaktiert werden können, ohne daß die Gefahr besteht, daß diese durchtrennt werden. Wenn jedoch vergleichsweise dicke Adern kontaktiert werden sollen, so ist für die Durchtrennung der ebenfalls dicker ausgebildeten Isolierung eine hohe Kraft erforderlich, die nach einem Aufspreizen der Kontaktschenkel über deren Ausgangszustand hinaus durch die Kraftfeder und in einem gewissen Ausmaß durch die Kontaktfeder aufgebracht wird. In vorteilhafter Weise weist der erfindungsgemäße Kontakt somit eine spezielle Federkennlinie auf und ist für eine große Bandbreite von Adern dünnerer und dickerer Ausbildung verwendbar.

Gemäß einer ersten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Schneidklemm-Kontakts sind die Federschenkel, die

nachfolgend auch lediglich als Schenkel bezeichnet werden, der U-förmigen Kraftfeder weitgehend plattenförmig und verlaufen weitgehend senkrecht zu den Kontaktschenkeln. Ferner umgreifen die plattenförmigen Schenkel der Kraftfeder die Schneid-Klemmbereiche der Kontaktschenkel über eine sich entlang des Kontaktschlitzes erstreckende Breite. Hierdurch wird eine vorteilhafte Kombination einer durch die Kontaktschenkel gebildeten Kontaktfeder und einer getrennten Kraftfeder erreicht. Beispielsweise können die Kontaktschenkel und die Kraftfeder so ausgebildet und angeordnet sein, daß die Kontaktkanten der Kontaktschenkel, die einen Kontaktschlitz bilden, auch bei Öffnung des Kontakts, beispielsweise beim Anschließen von Adern, parallel zueinander bleiben. Dies wird durch die Ausrichtung der Schenkel der Kraftfeder senkrecht zu der Richtung der Kontaktschenkel und dem Halten der Schneid-Klemmbereiche, das durch die plattenförmigen Schenkel über eine gewisse Breite erfolgt, erreicht. Bei dieser Orientierung gestaltet sich darüber hinaus die Verbindung der Kontakt- und der Kraftfeder zur Übertragung der Federkräfte besonders einfach.

Für die beschriebene erste Ausführungsform ist es vorteilhaft, wenn die Kontaktschenkel in einem von ihrem Ende entfernten Bereich abgewinkelt sind. Es ist anzumerken, daß die Kontaktschenkel an der Kontaktfeder üblicherweise einstückig ausgebildet sind. Gewissermaßen sind sie an einer Stelle, die von ihren Enden entfernt liegt, miteinander verbunden, so daß an dieser Stelle der durch die Kontaktschenkel begrenzte Kontaktschlitz endet. Wenn nunmehr bei dem erfindungsgemäßen Kontakt in dem Bereich zwischen dem vorderen Ende der Kontaktschenkel und ihrer Verbindungsstelle eine Abwinkelung, vorzugsweise um etwa 90°, vorgesehen ist, so kann die Kraftfeder mit ihren senkrecht zu den Kontaktschenkeln verlaufenden Schenkeln an den vorderen Bereichen der Kontaktschenkel derart angebracht werden, daß die Kontaktschlitz bei paralleler Anordnung der Kontaktschenkel öffnet.

Während bei nicht abgewinkelten Kontaktschenkeln beim Eindringen einer Ader in den Kontaktschlitz eine weitgehend V-förmige Öffnung der Kontaktschenkel erfolgt, liegt bei der beschriebenen Ausführungsform eine V-förmige Öffnung lediglich für den Bereich zwischen der beschriebenen Abwinkelung und der Verbindungsstelle der Kontaktschenkel vor. Wenn die Kontaktschenkel zwischen der Abwinkelung und ihren vorderen Enden unter einem Winkel von etwa 90° zu dem voranstehend genannten Bereich verlaufen, so ergibt sich eine Öffnungsbewegung der Kontaktschenkel, die bei einer weitgehend parallelen Anordnung der beiden Kontaktschenkel erfolgt.

Wenn darüber hinaus erfindungsgemäß die Kraftfeder an diesem vorderen Bereich der Kontaktschenkel derart angebracht ist, daß ihre Schenkel weitgehend senkrecht zu den Kontaktschenkeln verlaufen, so ergibt sich eine gute Unterstützung der Öffnungsbewegung der Kontaktschenkel dahingehend, daß diese bei weitgehend paralleler Ausrichtung auseinandergehen. Dies ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn zwei Leiter gleichzeitig, also in einem Kontaktschlitz hinter- oder übereinander, anzuschließen sind. Bei einem sich V-förmig öffnenden Kontakt führt dies dazu, daß der näher an dem Ende der Kontaktschenkel angeordnete Leiter weniger stark geklemmt und kontaktiert wird, während für den unteren Leiter die Gefahr besteht, daß seine Drahtseele zu stark eingeschnitten wird. Diese Nachteile werden bei der beschriebenen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Schneidklemm-Kontakts dadurch vermieden, daß sich der Kontaktschlitz weitgehend parallel öffnet, so daß die Öffnung des Kontaktschlitzes und damit die Klemmung der jeweiligen Ader für beide Adern weitgehend gleich ist.

Eine zweite Ausführungsform der Erfindung stimmt hin-

sichtlich der getrennt von den Kontaktschenkeln ausgebildeten Kraftfeder mit der ersten Ausführungsform überein. Bei der zweiten Ausführungsform verlaufen die Schenkel der Kraftfeder jedoch weitgehend parallel zu den Kontaktschenkeln, wobei die Kontaktschenkel zwischen den Schenkeln der Kraftfeder so fortgesetzt sind, daß sie die Kraftfeder durchdringen.

Hierdurch kann eine besonders kompakte Ausbildung des Schneidklemm-Kontakts erreicht werden. Dieser weist insbesondere lediglich zwei Kontaktschenkel auf und ist fest angeordnet. Darüber hinaus können die Kontaktschenkel selbst bzw. das Bauteil, an dem diese ausgebildet sind, mit guten elektrischen Leiteigenschaften versehen sein.

Die für die zuverlässige Kontaktierung der Adern erforderliche Kraft wird durch die getrennte Kraftfeder aus einem Material mit guten Federeigenschaften aufgebracht, wobei diese in platzsparender Weise an den Kontaktschenkeln angebracht ist. Die Schenkel der U-förmigen Kraftfeder verlaufen gewissermaßen unmittelbar an den Außenrändern der Kontaktschenkel, wobei auch die Schenkel der Kraftfeder zumindest teilweise von den Kontaktschenkeln durchdrungen sein können. Diese Durchdringung liegt insbesondere für den Boden, also den Bereich zwischen den Schenkeln, der Kraftfeder vor. Folglich benötigt die U-förmige Kraftfeder ebenso wie bei der ersten Ausführungsform in einer Richtung seitlich von den Außenrändern der Kontaktschenkel wenig Bauraum, so daß eine geringe Teilung für Anschlußklemmen mit einem derartigen Schneidklemm-Kontakt erreicht werden kann. Für eine zuverlässige Kontaktierung eingeführter Adern kann die getrennte Kraftfeder aus einem geeigneten Material die erforderliche Kraft zur Verfügung stellen.

Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung sind in den weiteren Ansprüchen beschrieben.

Bevorzugt sind bei dem erfindungsgemäßen Schneidklemm-Kontakt die Kontaktschenkel und die Schenkel der Kraftfeder formschlüssig miteinander verbunden. Hierdurch ergibt sich bei der Zusammenwirkung der Kraftfeder mit der Kontaktfeder eine einfache und zugleich für die Aufbringung der erforderlichen Kräfte zweckmäßige Anbringung.

Eine besonders einfache Ausbildung der Verbindungsstelle zwischen der Kraftfeder und den Kontaktschenkeln läßt sich in Form einer Aussparung der Kontaktschenkel an ihren Außenrändern realisieren. In diese Aussparungen können die Schenkel der Kraftfeder eingreifen und für die formschlüssige Verbindung sorgen.

Besondere Vorteile lassen sich erhalten, wenn die Kraftfeder auf die Kontaktfeder aufrastbar ist. Hierdurch kann vor dem Einsetzen in ein Gehäuse gewissermaßen eine Einheit ausgebildet werden, die in diesem Zustand unter Bedingungen, die nicht durch das Gehäuse beengt sind, zusammengesetzt werden kann.

In anderen Anwendungsfällen wird bevorzugt, daß die Kraftfeder und die Kontaktfeder voneinander lose sind, d. h. daß nicht vorgesehen ist, daß sie außerhalb eines Gehäuses fest miteinander verbunden werden. In diesem Fall werden die Kraft- und die Kontaktfeder hinsichtlich ihrer Lage durch ein Gehäuse oder eine Gehäusenumgebung funktionsgerecht positioniert. Dadurch, daß in dieser Ausführungsform die Aussparungen an den Außenrändern der Kontaktschenkel und die mit diesen Aussparungen zusammenwirkenden Bereiche der Kraftfeder entfallen können, wird der Aufbau der beiden Elemente besonders einfach. Die erforderliche Lagezuordnung wird durch Bereiche des Gehäuses gewährleistet, in das die Kraft- und die Kontaktfeder eingeführt werden.

Für bestimmte Anwendungsfälle kann es vorteilhaft sein, wenn die Kontaktschenkel hinsichtlich einer Richtung senk-

recht zu ihrer flächigen Erstreckung versetzt und/oder verdreht zueinander angeordnet sind. Eine Versetzung bedeutet in diesem Zusammenhang, daß die beiden Kontaktschenkel an voneinander geringfügig beabstandeten Stellen entlang der Länge einer eingeführten Ader liegen. Unter Verdrehung ist zu verstehen, daß die jeweiligen Blechoberflächen der Kontaktschenkel nicht in einer gemeinsamen Ebene liegen. Vielmehr stehen sie durch die Verdrehung schräg zueinander. Gegebenenfalls können die beiden Kontaktschenkel sowohl versetzt als auch zueinander verdreht sein.

Für die Einführung der Adern kann es insbesondere bei der Verwendung von Litzenadern vorteilhaft sein, wenn diese trichterförmig und "weich" gestaltet sind, also in Form eines Einführtrichters ausgebildet sind, der keine Schneidkanten aufweist. Die Schneidkanten, die der Durchtrennung der Isolierung dienen, sind vielmehr erst im weiteren Verlauf der Kontaktschenkel ausgebildet. Hierdurch wird weitgehend vermieden, daß die äußeren Litzenleiter beschädigt oder abgetrennt werden.

Für andere Anwendungsfälle wird bevorzugt, daß die Kontaktschenkel eine Einführöffnung aufweisen, die mit Schneidkanten versehen ist. Hierbei handelt es sich um sogenannte Vorschneidkanten, die nicht der Kontaktierung der Drahtseele dienen, sondern die Isolierung bereits beim Einführen der Ader teilweise aufreißen. Bei Verwendung entsprechender Adern können hierdurch Vorteile im Hinblick auf die Zuverlässigkeit der Durchdringung der Isolierung und der Kontaktierung der Drahtseele erhalten werden.

#### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Nachfolgend wird die Erfindung anhand von beispielhaft in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsformen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer ersten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Schneidklemm-Kontakts;

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Schneidklemm-Kontakts in einer zweiten Ausführungsform;

Fig. 3 eine schematische Draufsicht der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform;

Fig. 4 eine schematische Querschnittsansicht von zueinander versetzt liegenden Kontaktschenkeln;

Fig. 5 eine schematische Querschnittsansicht von zueinander verdreht angeordneten Kontaktschenkeln; und

Fig. 6 eine schematische Querschnittsansicht von versetzt und verdreht zueinander angeordneten Kontaktschenkeln.

#### Ausführliche Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung

Wie in Fig. 1 dargestellt ist, besteht der erfindungsgemäße Kontakt 10 aus einer sogenannten Kontaktfeder 12 einerseits und einer davon getrennten Kraftfeder 14 andererseits. Bei dem gezeigten Beispiel erstrecken sich von einem Basisabschnitt 16 der Kontaktfeder 12 vorderhalb einer ersten Abwinkelung 18 zwei zueinander weitgehend parallele Kontaktschenkel 20. Diese beiden Kontaktschenkel 20 sind in ihrem Verlauf bis zu ihren vorderen Enden 22 nochmals abgewinkelt. In dem Bereich zwischen der zweiten Abwinkelung 24 und dem vorderen Ende 22 werden die beiden Kontaktschenkel 20 seitlich von der U-förmigen Kraftfeder 14 umgriffen. Zur Ausbildung einer formschlüssigen Verbindung zwischen den Kontaktschenkeln 20 und der Kraftfeder 14 weisen die beiden Kontaktschenkel 20 jeweils an ihrem Außenrand eine Aussparung 26 auf, in welche die abgesetzten Enden der beiden Schenkel 28 der Kraftfeder 14

eingesetzt sind. Hierdurch ergibt sich eine formschlüssige Verbindung zwischen der Kraftfeder 14 und der Kontaktfeder 12.

Bei der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform handelt es sich um diejenige Ausführungsform der Erfindung, bei der die Kontaktschenkel 20 weitgehend senkrecht zu den Schenkeln 28 der Kraftfeder 14 verlaufen. Wie aus der Figur ersichtlich ist, sind die Bereiche der Kontaktschenkel 20, die sich zwischen der Abwinkelung 24 und dem vorderen Ende 22 befinden, weitgehend horizontal ausgerichtet. Im Gegensatz dazu erstrecken sich die Schenkel 28 der Kraftfeder 24 weitgehend vertikal. Bei Einführung einer Ader in den Kontaktschlitz 30 an den vorderen Enden 22 der Kontaktschenkel 20 wird eine Kraft auf die beiden Kontaktschenkel 20 ausgeübt, die diese nach außen spreizt. Diese Spreizung muß gegen die Federkraft der Kontaktschenkel 28 erfolgen, welche die Kontaktschenkel 20 zusammendrückt. Aufgrund der Tatsache, daß die Kontaktschenkel 28 über eine gewisse Breite, nämlich im Bereich der Erstreckung der jeweiligen Aussparung 26, an den Außenseiten der Kontaktschenkel 20 anliegen, und aufgrund der Tatsache, daß die Kontaktschenkel 20 an der Stelle 24 abgewinkelt sind, bleiben die Kontaktschenkel auch in gespreiztem Zustand weitgehend parallel zueinander.

Wären die Kontaktschenkel 20 nämlich im Bereich der Stelle 24 miteinander verbunden, so hätten sie das Bestreben, sich (in der Draufsicht gesehen) V-förmig zu öffnen. Bei der gezeigten Ausführungsform erfolgt eine derartige V-förmige Öffnung jedoch für die Kontaktschenkel 20 nur im Bereich zwischen der Abwinkelung 24 und der Stelle in der Nähe der zweiten Abwinkelung 18, an welcher der Kontaktschlitz endet, und die beiden Kontaktschenkel 20 in den gemeinsamen Basisabschnitt 16 übergehen.

Diejenigen Bereiche der Kontaktschenkel 20, die sich zwischen der Abwinkelung 24 und dem vorderen Ende 22 befinden, bleiben weitgehend parallel zueinander und bewegen sich bei der Öffnung im wesentlichen so weit auseinander, wie dies für die jeweilige Stelle 24 an dem Kontaktschenkel 20 der Fall ist. Dies gilt in weitgehend gleichem Ausmaß für den Bereich entlang der Kontaktschenkel 20 zwischen der Abwinkelung 24 und dem vorderen Ende 22. Durch die Aufbringung der externen Kraft durch die Kraftfeder 14 auf die Außenränder der Kontaktschenkel in diesem Bereich wird die parallele Ausrichtung der beiden Kontaktschenkel 20 in diesem Bereich zueinander weiter unterstützt, so daß die Einführung von zwei Adern problemlos möglich ist, ohne daß sich eine unterschiedliche Öffnungsbreite für die hintereinander eingeführten Adern ergibt, wie dies bei einer herkömmlichen, V-förmigen Öffnung der Fall wäre.

Es sei noch angemerkt, daß die Kraftfeder 14 inklusive ihrer Schenkel 28 eine gewisse Längserstreckung zur Ausbildung von Schenkeln 28 und einem Verbindungsstück zwischen den Schenkeln aufweist, die weitgehend plattenförmig sind. Hierdurch kann, wie erwähnt, eine breit verteilte Aufbringung der externen Kraftunterstützung auf die beiden Kontaktschenkel 20 gewährleistet werden. In Fig. 1 ist ferner gezeigt, daß die Enden 22 der Kontaktschenkel 20 als Einführöffnung für den Kontaktschlitz 30 schräg ausgebildet sind, so daß sich eine sanfte Einführung von Adern ergibt.

Schließlich weist der Kontaktschlitz einen schmalen Bereich zwischen dem Ende 22 und der Abwinkelung 24 und einen breiteren Bereich zwischen den Abwinkelungen 24 und 18 auf.

In Fig. 2 ist eine zweite Ausführungsform des erfindungsgemäßen Schneidklemm-Kontakts 10 dargestellt. Erfindungsgemäß weist auch der Kontakt 10 gemäß Fig. 2 eine

Kontaktfeder 12 auf, die von einer getrennt ausgebildeten Kraftfeder 14 gewissermaßen umgriffen wird. Die Kontaktfeder 12 ist hinsichtlich des Kontaktschlitzes und der vorderen Enden 22 der beiden Kontaktschenkel 20 zu der Kontaktfeder 12 ähnlich gestaltet, mit der Ausnahme, daß die Kontaktschenkel 20 nicht abgewinkelt sind. Vielmehr befindet sich an der Kontaktfeder 12 lediglich eine einzige Abwinkelung 18 zwischen einem Basisabschnitt 16 und den Kontaktschenkeln 20.

Erfindungsgemäß ist die Kontaktfeder 12 in vorteilhafter Weise aus einem elektrisch gut leitenden Material ausgebildet, das nicht notwendigerweise gute Federeigenschaften aufweist. Zur Aufbringung der erforderlichen Klemm- und Kontaktierungskraft auf eingeführte Adern werden die Kontaktschenkel 20 von außen durch die getrennte Kraftfeder 14 aus einem Material mit guten Federeigenschaften umgriffen. Bei der Ausführungsform von Fig. 2 ist die Kraftfeder 14 ebenfalls mit einer gewissen Längserstreckung ausgebildet, so daß sowohl die Schenkel 28 als auch die Verbindung 32 zwischen den beiden Schenkeln 28 plattenförmig gestaltet sind.

Bei der in Fig. 2 dargestellten Ausführungsform wird dieser Verbindungsbereich 32 zwischen den beiden Schenkeln 28 von den Kontaktschenkeln 20 durchdrungen. Hierdurch kann die Kraftfeder 14 platzsparend im Bereich der Kontaktschenkel 20 angeordnet und angebracht werden und stört in keiner Weise die Ausbildung des Basisabschnitts 16. Bei der gezeigten Ausführungsform sind darüber hinaus im Bereich der beiden Schenkel 28 der Kraftfeder 14 geeignete Aussparungen 34 ausgebildet, durch die sich die Kontaktschenkel 20 im Bereich ihrer Außenränder erstrecken.

Die Schlitz 34 enden jedoch ein gewisses Stück vor der Oberkante der Kraftfeder 14, so daß in den Endbereichen der Kontaktschenkel 28 durchgehende Flächen ausgebildet sind, mit denen die beiden Kontaktschenkel 28 in Aussparungen 26 der Kontaktschenkel 20 mit diesen verbunden sind. Insbesondere kann die gezeigte Kraftfeder 14 durch Einführung der Kontaktschenkel 20 durch das Verbindungsstück 32 in der Kraftfeder 14 und Nach-unten-Schieben der Kraftfeder 14 auf die Kontaktfeder 12 aufgerastet werden. Hierdurch ergibt sich eine Einheit eines Schneidklemm-Kontakts, die vor dem Einbau in ein Gehäuse zusammengesetzt und gehandhabt werden kann.

Alternativ ist es denkbar, daß die beiden Komponenten durch das Gehäuse ohne die zur Verrastung erforderlichen Maßnahmen an den Kontakten (Aussparung 26) und an der Kraftfeder (entsprechende Flächen) verbunden werden. Mit anderen Worten werden die Komponenten einzeln in das Gehäuse oder Gehäuseteile eingesetzt) und beim Zusammenbau des Gehäuses erfolgt die erforderliche Lagezuordnung. Im übrigen weist ein Gehäuse, in das die erfindungsgemäßen Schneidklemm-Kontakte einzusetzen sind, einen Schieber auf, in den die Adern eingeführt werden können, so daß sie beim Herunterdrücken des Schiebers in die jeweiligen Kontaktschlitz 30 eingedrückt werden.

Zu der Ausführungsform von Fig. 2 ist noch anzumerken, daß sich hierbei die Kontaktschenkel 20 und die Schenkel 28 der Kraftfeder 14 weitgehend parallel zueinander erstrecken, was bei bestimmten Anwendungsfällen vorteilhaft ist. Hierbei wird ferner durch die kompakte Anbringung der Kraftfeder 14 an der Kontaktfeder 12 für eine geringe Baugröße gesorgt, und durch die externe Kraftfeder 14 kann die auf eine eingeführte Ader aufgebrachte Kraft in vorteilhafter Weise gesteuert werden.

In Fig. 3 ist ergänzend dargestellt, wie bei der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform eine Öffnung des Kontaktschlitzes 30 bei paralleler Anordnung der beiden Kontaktschenkel 20 erfolgt. Die schematische Draufsicht zeigt, daß

sich diejenigen Bereiche der Kontaktschenkel 20, die zwischen der in Fig. 1 dargestellten Abwinkelung 18 und der zweiten Abwinkelung 24 verlaufen und sich gemäß der Darstellung von Fig. 3 weitgehend senkrecht zur Zeichnungsebene erstrecken, V-förmig öffnen. Die Bereiche der Kontaktschenkel 20 vorderhalb der Abwinkelung 24 folgen der Bewegung der jeweiligen Stellen 24, so daß sie – mit Unterstützung durch die Kraftfeder 14 – parallel zueinander bleiben. Somit treten die Kontaktschenkel 20 in weitgehend paralleler Ausrichtung zueinander in Richtung der Pfeile A bzw. A' auseinander, so daß für zwei nacheinander eingeführte Adern 36 ein Kontaktschlitz 30 vorliegt, der weitgehend gleich groß ist.

Fig. 4 zeigt schematisch eine bevorzugte Anordnung der beiden Kontaktschenkel 20 zueinander. In der Querschnittsansicht ist zu erkennen, daß die beiden Kontaktschenkel 20 bezüglich einer Richtung B, in der eine eingeführte Ader verläuft, zueinander versetzt sind. Hierdurch lassen sich bei bestimmten Anwendungsfällen günstige Kontaktierungseigenschaften erreichen.

In Fig. 5 sind die beiden Kontaktschenkel verdreht zueinander angeordnet, das bedeutet, daß sie mit ihrer flächigen Erstreckung keinen exakten rechten Winkel zur Verlaufsrichtung B einer eingeführten Ader bilden, sondern gegenüber dieser Ausrichtung ein wenig verdreht sind. Hierdurch kann ebenfalls eine günstige Kontaktierungswirkung erzielt werden. Gemäß Fig. 6 können die beiden vorangehend genannten Maßnahmen miteinander kombiniert werden, die beiden Kontaktschenkel 20 sind nämlich sowohl zueinander versetzt als auch verdreht. Auch durch diese Ausbildung kann erfindungsgemäß in Kombination mit einer getrennten, externen Kraftfeder ein zuverlässiges Kontaktieren von eingeführten Adern auf vergleichsweise geringem Bauraum erreicht werden.

#### Patentansprüche

1. Schneidklemm-Kontakt, mit
  - einer Kontaktfeder (12) mit zwei federnden Kontaktschenkeln (20), die einen Kontaktschlitz (30) begrenzen, und
  - einer U-förmigen Kraftfeder (14) mit plattenförmigen Federschenkeln (28),
  - die als ein von der Kontaktfeder (12) getrenntes Bauteil ausgebildet ist,
  - wobei die plattenförmigen Federschenkel (28) senkrecht zu Schneid-Klemm-Bereichen der Kontaktschenkel (20) verlaufen und diese über eine sich entlang des Kontaktschlitzes (30) erstreckende Breite umgreifen.
2. Schneidklemm-Kontakt nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktschenkel (20) in einem von ihrem Ende (22) entfernten und nach dem Kontaktschlitz (30) liegenden Bereich (24) derart abgewinkelt sind, daß sie mit Hilfe der Kraftfeder (14) auch beim Öffnen des Kontaktschlitzes (30) im Bereich des Kontaktschlitzes (30) parallel zueinander verlaufen.
3. Schneidklemm-Kontakt, mit
  - einer Kontaktfeder (12) mit zwei federnden Kontaktschenkeln (20), die einen Kontaktschlitz (30) begrenzen, und
  - einer U-förmigen Kraftfeder (14),
  - die als ein von der Kontaktfeder (12) getrenntes Bauteil ausgebildet ist, und
  - deren Federschenkel (28) weitgehend parallel zu den Kontaktschenkeln (20) sind, wobei die Kontaktschenkel (20) zumindest in dem Bereich (32) zwischen den Federschenkeln (28) die Kraft-

feder (14) so durchdringend verlaufen, daß die Enden der Federschenkel (28) quer zu den Kontaktschenkeln (20) ausgerichtet sind.

4. Schneidklemm-Kontakt nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktschenkel (20) und die Federschenkel (28) der Kraftfeder (14) formschlüssig verbunden sind. 5
5. Schneidklemm-Kontakt nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktschenkel (20) an ihren Außenrändern für einen Eingriff mit den Federschenkeln (28) der Kraftfeder (14) ausgespart sind. 10
6. Schneidklemm-Kontakt nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kraftfeder (14) auf die Kontaktfeder (12) aufrastbar ist. 15
7. Schneidklemm-Kontakt nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kraftfeder (14) und die Kontaktfeder (12) voneinander lose vorgehen sind und hinsichtlich ihrer Lage durch ein Gehäuse oder eine Gehäussekammer funktionsgerecht positioniert werden. 20
8. Schneidklemm-Kontakt nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktschenkel (20) hinsichtlich einer Richtung senkrecht zu ihrer flächigen Erstreckung versetzt und/oder verdreht zueinander angeordnet sind. 25
9. Schneidklemm-Kontakt nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktschenkel (20) mit ihren vorderen Enden (22) trichterförmig ohne Schneidkanten ausgebildet sind. 30
10. Schneidklemm-Kontakt nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktschenkel (20) an ihren vorderen Enden (22) im Bereich der Öffnung ausgebildete Schneidkanten aufweisen. 35
11. Anschlußleiste oder -modul mit zumindest einem Schneidklemm-Kontakt nach zumindest einem der Vorangehenden Ansprüche. 40
12. Reihenklemme mit zumindest einem Schneidklemm-Kontakt nach einem der Ansprüche 1 bis 10. 45

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

45

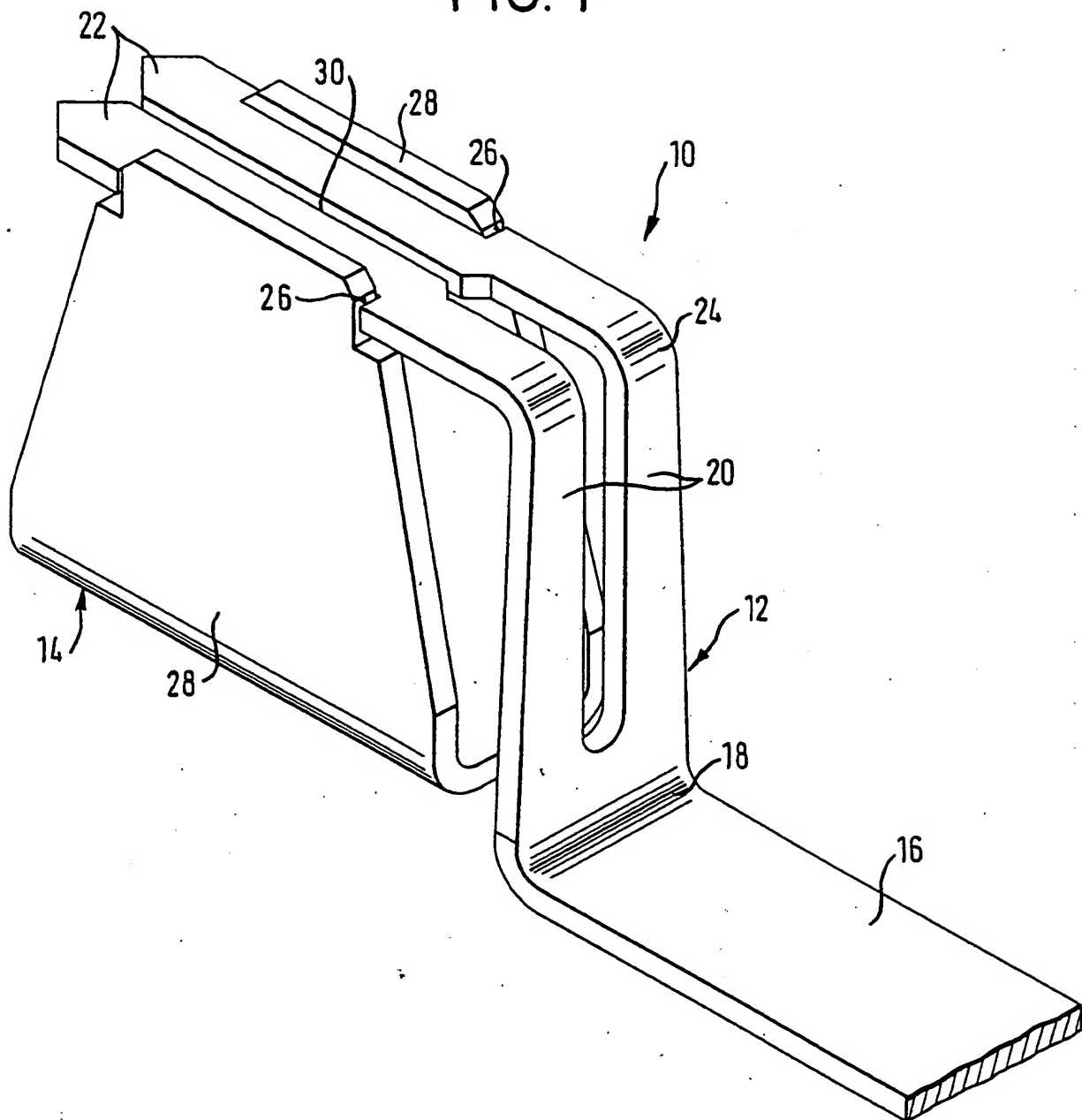
50

55

60

65

FIG. 1



- Leerseite -



FIG. 2

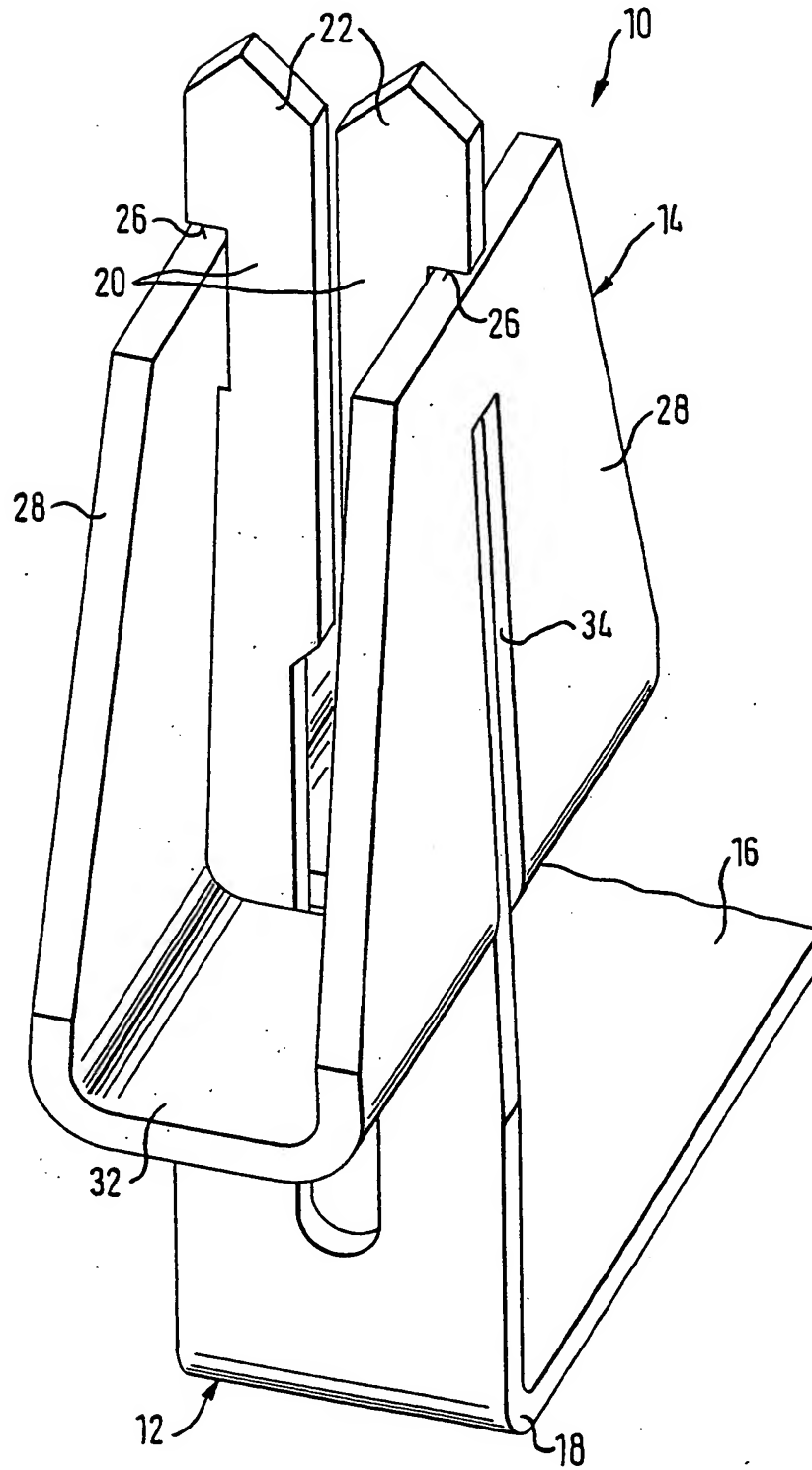


FIG. 3

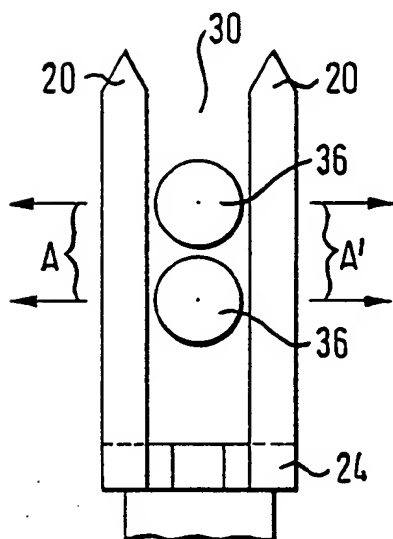


FIG. 4

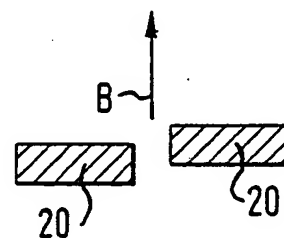


FIG. 5

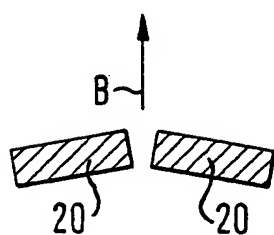


FIG. 6

